

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ ⑫ Offenlegungsschrift  
⑯ ⑯ DE 197 29 404 A 1

⑯ ⑯ Int. Cl. 6:  
B 60 R 25/04

CZ

⑯ ⑯ Aktenzeichen: 197 29 404.9  
⑯ ⑯ Anmeldetag: 9. 7. 97  
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 11. 2. 99

⑯ ⑯ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑯ ⑯ Erfinder:  
Seubert, Tilmann, Dr., 93077 Bad Abbach, DE;  
Emmerling, Ulrich, 93309 Kelheim, DE; Röhrl,  
Thomas, 93092 Barbing, DE

⑯ ⑯ Entgegenhaltungen:

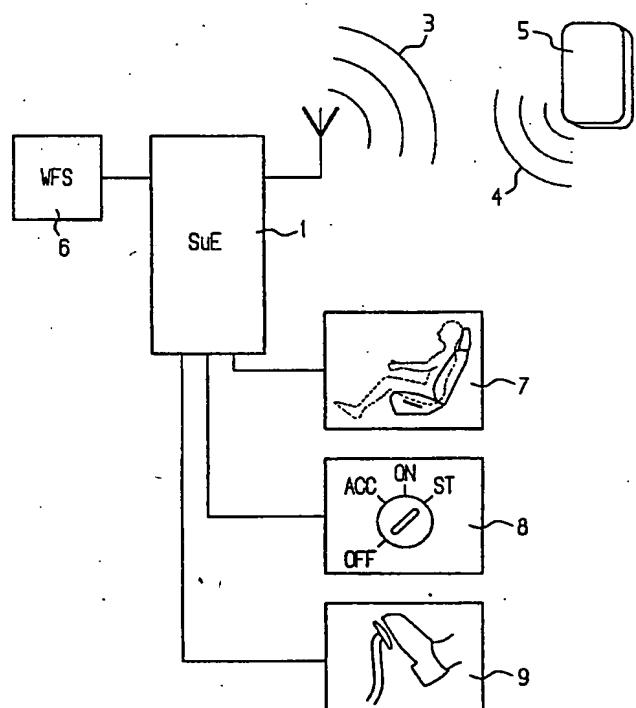
DE 197 06 898 A1  
DE 44 24 879 A1  
DE 44 24 735 A1  
DE 44 14 216 A1  
DE 40 21 758 A1  
EP 06 45 286 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Sicherungseinrichtung gegen unbefugte Benutzung eines Kraftfahrzeugs und Verfahren zum Freigeben der Sicherungseinrichtung

⑯ Eine Sende- und Empfangseinheit (1) sendet bei Betätigen des Zündschalters (8) ein Anforderungssignal aus. Falls ein Transponder (5) mit seinem Antwortsignal antwortet, so wird dieses Antwortsignal auf seine Berechtigung geprüft. Zusätzlich ist ein Biometriksensor (7) vorhanden, der anhand von biometrischen Merkmalen, wie Körpergewicht oder Körperlänge eine Berechtigung liefert, falls der Benutzer ein Mindestkörpergewicht oder eine Mindestkörperlänge aufweist. Falls das korrekte Antwortsignal vorliegt und der Benutzer berechtigt ist, wird ein Freigabesignal zum Lösen der Wegfahrsperre (6) erzeugt.



DE 197 29 404 A 1

DE 197 29 404 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherungseinrichtung gegen unbefugte Benutzung eines Kraftfahrzeugs, bei der ein Starten des Motors nur bei Berechtigung möglich ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Freigeben der Sicherungseinrichtung gegen unbefugte Benutzung des Kraftfahrzeugs.

Eine bekannte Sicherungseinrichtung (DE 43 29 697 C2) weist eine im Fahrzeug angeordnete Sende- und Empfangseinheit auf. Bei Betätigen eines Zündschalters wird ein Anforderungssignal ausgesendet. Falls daraufhin ein tragbarer Antwortgeber mit seinem Antwortsignal antwortet und dieses Antwortsignal als korrekt erkannt wird, so wird der Motor gestartet. Zur Sicherheit können auch noch andere Bedingungen wie beispielsweise betätigte Fahrzeugsbremse oder Leerlaufposition des Getriebes, abgefragt werden, bevor der Motor gestartet wird.

Allerdings ist es bei dieser Sicherungseinrichtung für Kinder immer noch möglich, den Zündschalter zu betätigen, während die Bremse betätigt oder Gangwählhebel in einer vorgegebenen Position ist. Somit können Kinder den Motor starten und wegfahren, falls der Antwortgeber zur selben Zeit im Fahrzeug vorhanden sein sollte.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Sicherungseinrichtung zu schaffen, die einen Schutz vor unbefugter Benutzung des Kraftfahrzeugs, insbesondere durch Kinder bietet.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 5 gelöst. Dabei löst das Betätigen eines Auslöseschalters ein Frage-Antwort-Dialog zwischen einer im Fahrzeug angeordneten Sende- und Empfangseinheit und einem tragbaren Antwortgeber aus. Das von dem Antwortgeber gesendete und codierte Antwortsignal wird auf seine Berechtigung geprüft. Bevor der Motor gestartet werden kann, werden Biometrikmerkmale eines Benutzers durch einen Biometriksensor erfaßt. Nur wenn die Biometrikmerkmale bestimmte Vorgaben erfüllen, so wird der Benutzer als berechtigt angesehen und das Kraftfahrzeug kann benutzt werden. Somit wird verhindert, daß Kinder, die in den Besitz des Antwortgebers gelangt sind, das Kraftfahrzeug benutzen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. So kann der Biometriksensor ein Gewichtssensor sein, der das Gewicht einer auf dem Fahrersitz befindlichen Person mißt. Nur wenn das Körpergewicht über einem Schwellwert liegt, so wird der Benutzer als berechtigt erkannt und ein Anwesenheitssignal erzeugt, das zusammen mit dem berechtigten Antwortsignal zum Starten des Motors führt.

Der Biometriksensor kann auch ein Längenmeßgerät sein, mit dem die Größe des Benutzers annähernd bestimmt wird. Überdies kann die Körpergröße indirekt mit Hilfe einer Fingerabdrucksensor oder einer Spracherkennungseinheit ermittelt werden, die aus dem erfaßten Fingerabdruck oder der erfaßten Stimme des Benutzers durch Vergleich mit einem gespeicherten Werten eine Berechtigung zum Starten des Motors herleiten, wobei anschließend oder gleichzeitig dazu der Frage-Antwort-Dialog durchgeführt wird.

Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß ein zum Benutzen des Kraftfahrzeugs notwendiges Betätigungsorgan, wie das Bremspedal oder der Gangwählhebel in eine vorgegebene Stellung gebracht wird. So kann das Bremspedal betätigt und der Gangwählhebel in einer vorgegebenen Stellung verbracht werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung,

Fig. 2 einen Schnitt durch das Fahrzeugginnere mit einem Benutzer auf einen Sitz und

Fig. 3 einen Schnitt durch einen Fahrersitz.

Eine Sicherungseinrichtung gegen unbefugte Benutzung eines Kraftfahrzeugs weist eine in dem Kraftfahrzeug angeordnete Sende- und Empfangseinheit 1 (Fig. 1) auf. Die Sende- und Empfangseinheit 1 hat eine Sende- und Empfangsantenne (im folgenden als Antenne 2 bezeichnet), mit der ein Anforderungssignal 3 drahtlos ausgesendet und ein Antwortsignal 4 eines tragbaren Antwortgebers (wird im folgenden als Transponder 5 bezeichnet) drahtlos empfangen werden kann.

Die Sende- und Empfangseinheit 1 steuert das Senden und das Empfangen von Signalen (Frage-Antwort-Dialog). Zudem wertet sie als Auswerteeinheit die empfangenen Signale aus, indem sie das Antwortsignal 4 mit einem erwarteten Sollsignal vergleicht. Anschließend kann sie – als Steuereinheit – ein Freigabesignal bei Übereinstimmung mit dem Sollsignal erzeugen, infolgedessen eine Wegfahrsperre 6 gelöst wird. Vorteilhaftweise weist die Sende- und Empfangseinheit 1 einen Mikroprozessor mit Speichereinheiten (EEPROM, RAM), einen Modulator und einen Demodulator auf.

Zur Sicherheit gegen unbefugte Benutzung ist die Sende- und Empfangseinheit 1 überdies mit einem Biometriksensor, einem als Auslöseschalter für den Frage-Antwort-Dialog dienenden Zünd- oder Startschalter 8 und einem oder mehreren zum Benutzen des Kraftfahrzeugs notwendigen Betätigungsorganen 9 verbunden. Der Biometriksensor kann ein Körpergrößensor 7 sein, der Körpergewicht oder Körperlänge eines Benutzers mißt.

Sobald der Zündschalter 8 betätigt wird (Drehen des Zündschalters 8 von der Position OFF über die Position ACC (KL15R) und ON (KL15) in die Position START (KL50)), wird die Sende- und Empfangseinheit 1 dazu veranlaßt, das Anforderungssignal 3 über ihre Antenne 2 auszusenden. Falls der Transponder 5 das Anforderungssignal 3 empfängt (Transponder 5 ist innerhalb der Reichweite des Anforderungssignals 3), so antwortet er unmittelbar darauf mit seinem codierten Antwortsignal 4. Mit dem Antwortsignal 4 weist der Transponder 5 seine Berechtigung nach (Authentifikation).

Das Antwortsignal 4 wird in der Sende- und Empfangseinheit 1 mit einem erwarteten Sollsignal verglichen. Das Sollsignal kann in der Sende- und Empfangseinheit 1 gespeichert oder dort mit Hilfe eines mathematischen Algorithmus erzeugt werden. Wenn das empfangene Antwortsignal 4 mit dem Sollsignal übereinstimmt, kann zugleich eine gegebenenfalls vorhandene elektronische Lenkungsverriegelung entriegelt werden, damit das Lenkrad frei gedreht werden kann.

Bevor das Fahrzeug in Betrieb genommen werden kann (d. h. bevor das Freigabesignal erzeugt wird), muß die Berechtigung des Benutzers 14 anhand von biometrischen Merkmalen, wie Körpergewicht, Körperlänge, Fingerabdruck, Stimme, Struktur der Iris, usw. nachgewiesen werden.

Zunächst wird die Erfindung am Beispiel der Körpergröße (Gewicht oder Länge) erklärt, die als biometrisches Merkmal dient. Der Körpergrößensor 7 liefert dabei ein Anwesenheitssignal. Der Körpergrößensor 7 liefert jedoch nur dann das Anwesenheitssignal, wenn er die Anwesenheit eines Benutzers 14 erkennt, dessen Körpermaße, wie Körpergewicht oder Körperlänge, vorgegebenen Werte (Schwellwert) erfüllen muß. Falls die gemessenen Körpermaße (Meßwerte) über dem vorgegebenen Schwellwert lie-

gen, so wird der Benutzer 14 als berechtigt erkannt und das Anwesenheitssignal erzeugt.

Ebenso ist es möglich, daß der Körpergrößensor 7 einen oder mehrere Meßwerte liefert, die erst in der Sende- und Empfangseinheit 1 mit gespeicherten Sollwerten verglichen werden. Das Anwesenheitssignal wird nur dann erzeugt, wenn die Meßwerte über dem Schwellwert liegen, d. h. wenn der Benutzer eine bestimmte Mindestkörpergröße aufweist und sich damit als berechtigt erweist, das Kraftfahrzeug zu benutzen.

Außerdem kann vorgesehen sein, daß zumindest ein zum Benutzen des Kraftfahrzeugs notwendiges Betätigungsorgan 9 in eine vorgegebene Stellung gebracht wird. Dann wird ein Betätigungssignal geliefert, das zusammen mit dem Anwesenheitssignal und dem als berechtigt erkannten Antwortsignal 4 zum Erzeugen des Freigabesignals führt. Als Betätigungsorgan 9 kann beispielsweise das Bremspedal oder der Gangwahlhebel dienen.

Folglich kann das Betätigungssignal durch Betätigen des Bremspedals erzeugt werden. Die betätigte Bremse kann durch den ohnehin vorhandenen Bremslichtschalter oder durch eine vorhandene ABS-Steuereinheit erkannt werden. Ebenso kann die Schaltstellung des Gangwahlhebels abgefragt werden. Wenn sich der Gangwahlhebel in einer vorgegebenen Position befindet (dies kann durch Anfrage der Stellung des Getriebes durch ein Getriebesteuergerät erfaßt werden), so wird das Betätigungssignal erzeugt.

Der Körpergrößensor 7 kann beispielsweise direkt oder indirekt das Körpergewicht einer Person erfassen. Hierzu kann beispielsweise eine kapazitive Elektrode 15 (Fig. 2) im Fahrersitz 16 angeordnet sein. Als Gegenelektrode kann das metallene Dach 17 des Fahrzeugs dienen. So mit wirkt die Elektrode 15 zusammen mit dem Dach 17 als elektrischer Kondensator, zwischen dem ein elektrisches Feld herrscht, das durch ein Dielektrikum (Benutzer 14) beeinflußt werden kann.

Wenn sich der Benutzer 14 auf den Fahrersitz 16 setzt, so ändert sich durch den Körper des Benutzers 14 (wirkt als Dielektrikum) das elektrische Feld und damit die Kapazität dieses Kondensators. Aus der Höhe der Änderung der Kapazität kann errechnet werden, welches Körpergewicht der Benutzer 14 in etwa hat. Bei großer Kapazitätsänderung kann von einem Benutzer 14 mit einem großen Körpergewicht ausgegangen werden.

Wie mit Hilfe von Kapazitätsänderungen die Anwesenheit eines Benutzers 14 bestimmt werden kann, ist hinreichend bekannt (beispielsweise aus der Patentschrift US 4,805,723). Daher wird hier nicht näher darauf eingegangen.

Falls der Benutzer 14 den Zündschalter 8 betätigt, wird einerseits das Anforderungssignal 3 ausgesendet und andererseits der Körpergrößensor 7, bei diesem Ausführungsbeispiel in Form der Elektrode 15, durch Anlegen einer Spannung aktiviert. Wenn die Kapazitätsänderung nur gering ist (falls sie unter einem Schwellwert liegt), so wird angenommen, daß ein Kind versucht hat, das Fahrzeug zu starten. In diesem Fall wird das Anwesenheitssignal durch den Körpergrößensor 7 nicht erzeugt. Das Fahrzeug kann dann nicht in Betrieb genommen werden.

Der Körpergrößensor 7 kann dabei im Sitzpolster, im Sitzgestell oder in der Sitzhalterung des Fahrersitzes 16 angeordnet sein. Es können auch mehrere Körpergrößensensoren 7 im Bereich des Fahrersitzes 16 angeordnet sein. Die Körpergrößensensoren 7 messen dabei das Gewicht der Person, wobei bei dem gemessenen Gewicht das Gewicht des Fahrersitzes 16 berücksichtigt werden muß, damit die gemessenen Werte nicht durch das Gewicht des Fahrersitzes 16 verfälscht werden.

Das Körpergewicht kann auch mit Hilfe einer elektromo-

torischen Sitzverstellung bestimmt werden. Hierzu wird der zum Verstellen des Sitzes 16 notwendige Motorstrom oder die notwendige Verstellzeit gemessen. Je schwerer eine Person ist, desto mehr Strom benötigt die Sitzverstellung oder desto länger braucht der Sitz 16 zum Verstellen. Aus Strom und/oder Zeit wird dann das Körpergewicht berechnet.

Als Körpergrößensor 7 können auch IR-Lichtschranken mit IR-Sender 18 und IR-Empfänger 19 im Fahrzeug dienen, im Bereich der Lenksäule 20 und dem Fußbereich des Fahrersitzes 16 angeordnet sind. Somit wird der Bereich um den Fahrersitz 16 und der Fußbereich in der Nähe der Kupplungs-, Brems- oder Gaspedale erfaßt.

Mit den Lichtschranken kann die Körperlänge des Benutzers 14 annähernd festgestellt werden, wenn dieser auf dem Fahrersitz 16 Platz nimmt und den Zündschalter 8 betätigt. Falls die Körperlänge zu gering ist (falls der erfaßte Wert unter einem Schwellwert liegt), so wird angenommen, daß ein Kind das Fahrzeug starten möchte. Daher wird das Anwesenheitssignal dann nicht erzeugt.

Ebenso können Ultraschallsensoren im Armaturenbrett oder im Fußraumbereich im Kraftfahrzeug eingesetzt werden, um die Körperlänge zu bestimmen. Auch können Videokameras verwendet werden, um die Körpergröße, d. h. Körperlänge oder Körpergewicht, festzustellen.

Bei dem Erfassen der Körperlänge können gegebenenfalls solche Parameter, wie Sitzstellung oder horizontale Lage der Sitzschiene 24, Lehnenginkel der Rückenlehne 25 oder Höheneinstellung des Fahrersitzes 16 berücksichtigt werden, damit die gemessenen Werte nicht durch die vom Benutzer vorgenommenen Sitzstellungen verfälscht werden.

Das Größe des Benutzers 14 kann auch über die Gurtauszieh länge des Sicherheitsgurts annähernd ermittelt werden. Dabei wird aus der ausgezogenen Länge des Sicherheitsgurtes auf die Größe des Benutzers 14 geschlossen.

Statt einer Größenmessung kann die Berechtigung des Benutzers 14 auch mit Hilfe eines biometrischen Sensors, wie Fingerabdrucksensor oder Spracherkennungseinheit, als Körpergrößensor 7 erfaßt werden. Zum Ermitteln der Berechtigung muß sich der Benutzer 14 zunächst durch Erfassen eines biometrischen Merkmals, wie Fingerabdruck, Struktur der Iris des Auges, Gesichtsform, Sprache, usw. identifizieren.

Durch Vergleich mit gespeicherten Merkmalen wird dann entschieden, ob der Benutzer aufgrund seiner biometrischen Merkmale und damit aufgrund seiner Körpergröße berechtigt ist, das Fahrzeug zu starten. Dabei müssen die erfaßten Merkmale nicht unbedingt zu 100% mit den gespeicherten Werten übereinstimmen, da zum wirksamen Starten des Kraftfahrzeugs auch noch das Antwortsignal 4 auf seine Berechtigung überprüft wird.

Es genügt, wenn nur ein vorgegebenes Maß an Übereinstimmung (Schwellwert) überschritten wird. Dies vereinfacht die Erfassung und den Vergleich der biometrischen Merkmale mit den gespeicherten Werten. Überdies geht die Auswertung der gemessenen Werte schneller vorstatten. Daher genügt auch bereits eine grobe, gerasterte Meßwertfassung durch den biometrischen Sensor.

Ist der Benutzer 14 berechtigt, so wird das Anwesenheits signal entweder in dem Körpergrößensor 7 oder durch die Sende- und Empfangseinheit 1 durch Vergleich der Meßwerte mit den Schwellwerten erzeugt. Gleichzeitig oder unmittelbar danach findet der Frage-Antwort-Dialog zwischen der Sende- und Empfangseinheit 1 und dem Transponder 5 statt.

Die gespeicherten Schwellwerte, mit denen die von dem Körpergrößensor 7 erfaßten Meßwerte verglichen werden, werden bei der Herstellung des Kraftfahrzeugs am Ban-

dende beim Fahrzeughersteller erstmalig eingestellt und gespeichert. Später können die gespeicherten Werte nur bei Nachweis einer Berechtigung verändert werden. Somit können die Schwellwerte an Benutzer mit kleinen Körperabmessungen (erwachsene Benutzer, die sehr klein sind oder wenig Körpergewicht aufweisen) angepaßt werden. Diese Anpassung kann jedoch nur beispielsweise in einer Vertragswerkstatt bei Nachweis des Fahrzeugbriefes oder anderer authentischer Unterlagen vorgenommen werden.

Als Körpergrößensor 7, der die Körperlänge erfaßt, kann auch die kapazitive Elektrode 15 im Fahrersitz 16 zusammen mit dem Betätigungsorgan 9 dienen. Durch die Elektrode wird lediglich die Anwesenheit eines Benutzers 14 unabhängig von seinem Gewicht erfaßt. Wenn dann gleichzeitig das Betätigungsorgan 9 abgefragt wird, ob beispielsweise das Bremspedal betätigt ist, so kann dann davon ausgegangen werden, daß der Benutzer 14 auf dem Fahrersitz 16 Platz genommen hat und zugleich mit seinem Fuß das Bremspedal betätigt. Dies kann nur von großen Personen ohne Hilfsmittel durchgeführt werden. In diesem Fall wird angenommen, daß der Benutzer 14 eine Mindestkörperlänge (größer als der Schwellwert) hat.

Als Körpergrößensor 7 kann auch eine im Fahrersitz 16 integrierte "Personenwaage" dienen. Mit der Waage wird das Körpergewicht des auf dem Fahrersitz 16 befindlichen Benutzers 14 erfaßt. Die Waage weist ein Sensorelement 21 (Fig. 3) in der Sitzfläche 22 oder auf Sitzschienen 24 auf, das mit einer Auswerteeinheit 23 verbunden ist. In der Auswerteeinheit 23 wird das von dem Sensorelement 21 erfaßte Gewicht mit einem Schwellwert verglichen. Falls der Schwellwert überschritten wird, so wird das Anwesenheitsignal erzeugt und an die Sende- und Empfangseinheit 1 geliefert. Die Auswerteeinheit 23 kann sich auch in der Sende- und Empfangseinheit 1 befinden.

Das Sensorelement 21 kann durch einen resistiven Dehnungsmeßstreifen, ein Piezoelement, durch Drucksensoren oder sonstige Gewichts- oder Kraftsensoren realisiert sein, mit denen das Erfassen des Körpergewichts möglich ist. Für die Erfindung ist es jedoch unwesentlich, auf welche Art das Körpergewicht oder die Körperlänge des Benutzers 14 erfaßt wird. Wesentlich ist nur, daß die Meßwerte nur dann zu einem Anwesenheitsignal führen, wenn die Meßwerte über dem vorgegebenen Schwellwert liegen.

Der Schwellwert kann an den berechtigten Benutzer 14 angepaßt werden. Hierzu bedarf es jedoch einer gesonderten Initialisierungsroutine, die nur von berechtigtem Personal, beispielsweise in einer Werkstatt vorgenommen werden kann. Somit ist ausgeschlossen, daß spielende Kinder diesen Schwellwert verändern.

Die Antenne 2 der Sende- und Empfangseinheit 1 kann als UHF-Antenne oder als Spule ausgebildet sein. Mit einer Spule können induktiv Signale gesendet und empfangen werden. Die induktive Übertragung geschieht in der Automobiltechnik vorzugsweise bei einer Trägerfrequenz von 125 kHz. Mit einer UHF-Antenne können Signale im Hochfrequenzbereich übertragen werden. Der Frage-Antwort-Dialog kann auch optisch oder akustisch durchgeführt werden. Dann sind entsprechende "Antennen" in Form von Lichtsendern und Lautsprechern vorhanden.

Falls die Antenne 2 als Spule ausgebildet ist, so kann sie – wie in Fig. 2 dargestellt – in der Rückenlehne 25 des Fahrersitzes 16 oder in der nicht dargestellten Fahrtür angeordnet sein. Es können auch noch weitere Antennen im Fahrzeug, beispielsweise in den anderen Türen, im Armaturenbrett, im Kofferraumdeckel oder an dem Innenspiegel angeordnet sein. Es kann auch eine nicht dargestellte Aufnahme im Fahrzeuginnenraum vorgesehen sein, in der eine Antenne 2 angeordnet ist und in die der Transponder 5 eingelegt wird.

Mit dem Einlegen des Transponders 5 kann der Frage-Antwort-Dialog ausgelöst werden.

Der Transponder 5 kann beispielsweise auf einer scheckkartengroßen Karte angeordnet sein. Ebenso ist es möglich, den Transponder 5 auf einem Schlüsselgriff unterzubringen. Für die Erfindung ist es jedoch unwesentlich, mit welcher äußeren Form der Transponder 5 ausgestaltet ist. Wesentlich ist, daß er ein codiertes Signal (Antwortsignal 4) aussendet, mit dem er seine Berechtigung nachweist.

Das Antwortsignal 4 kann bei jedem Aussenden verändert sein (Wechselcode). Das Signal kann auch mit Hilfe von Kryptoalgorithmen verändert werden. Dabei empfängt der Transponder 5 eine in dem Anforderungssignal 3 enthaltene Zufallszahl und bildet das Antwortsignal 4 mit Hilfe eines in dem Transponder nicht von außen lesbar gespeicherten, geheimen Kryptoschlüssels. In der Sende- und Empfangseinheit 1 wird ebenso aus der Zufallszahl und dem gleichen Kryptoschlüssel das Sollsignal erzeugt.

Falls sich das Antwortsignal 4 bei jedem Aussenden ändert, so ist ein unbefugtes Abhören des Frage-Antwort-Dialogs zwar möglich, führt jedoch bei einem späteren Startversuch nicht zum Erfolg.

Der Zündschalter 8 (auch als KL15 bezeichnet) befindet sich im Zündschloß und kann durch Drehen des Zündschlüssels im Zündschloß betätigt werden. Der Zündschalter 8 kann aber auch als separater Schalter oder Tastschalter in Griffweite des Fahrers/Benutzers angeordnet sein. Der Fahrer kann dann den Frage-Antwort-Dialog manuell ohne weitere Hilfsmittel durch Betätigen des Schalters in Gang bringen.

Als Schwellwert kann beispielsweise eine Mindestkörperlänge von 1,40 m oder ein Mindestkörpergewicht von 40 kg verwendet werden. Somit wird eine Kindersicherung geschaffen, bei der Personen unterhalb dieser Schwellwerte 35 das Kraftfahrzeug nicht in Betrieb nehmen können, auch wenn sie den Transponder 5 in ihrem Besitz haben oder falls der Transponder 5 vom Benutzer 14 im Kraftfahrzeug liegen gelassen wurde.

Zum gewünschten Abschalten des Motors wird der Zündschlüssel zurück in seine Position OFF gedreht oder der Zündschalter 8 erneut betätigt. Die Wegfahrsperre wird dann aktiviert. Zum Erzeugen des Freigabesignals und zum Lösen der Wegfahrsperre muß dann wieder der Zündschalter 8 betätigt werden.

Das Freigabesignal kann aber auch nach dem Abschalten des Motors noch für eine vorbestimmte, kurze Zeitdauer Gültigkeit haben. Wenn der Fahrer daher kurz sein Fahrzeug abstellt, so kann er bei einem erneuten Startversuch ohne den Frage-Antwort-Dialog und ohne das Anwesenheitsignal starten. Somit wird Energie gespart. Der Diebstahlschutz ist dennoch gewahrt, da sich der Benutzer 14 in der kurzen Zeitdauer nicht weit von seinem Fahrzeug entfernen kann.

Unter dem Begriff elektronische "Wegfahrsperre" sind alle elektronischen Eingriffe in elektronische Einheiten des Kraftfahrzeugs zu verstehen, durch die ein Starten und Wegfahren des Kraftfahrzeugs nur durch das Freigabesignal ermöglicht wird. So können Steuergeräte, wie das Motorsteuergerät, das Zündsteuergerät, das Getriebesteuergerät, usw. 55 einzeln oder gemeinsam in die Wegfahrsperre eingebunden sein. Diese Steuergeräte werden nur bei Nachweis einer Berechtigung (Authentifikation) durch das Freigabesignal freigegeben. Ohne das Freigabesignal ist zwar noch ein Starten des Motors möglich, aber der Motor wird sofort wieder abgeschaltet, falls das Freigabesignal nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer vorliegt. In der Zwischenzeit kann das Kraftfahrzeug jedoch nicht gefahren werden, d. h. die Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs ist solange ausgeschlos-

sen, bis das Freigabesignal vorliegt.

Das Freigabesignal ist ein binäres, codiertes Signal, das nur sehr schwer abgehört werden kann. Auch das Freigabesignal kann sich von Zeit zu Zeit ändern. Vorteilhaft ist es, wenn die Steuereinheit, die das Freigabesignal erzeugt, beispielsweise in dem Motorsteuergerät unzugänglich untergebracht ist.

Mit Hilfe des Transponders 5 kann auch bereits der Zugang zu dem Kraftfahrzeug kontrolliert werden, d. h. bei berechtigtem Antwortsignal 4 des Transponders 5 werden eine oder mehrere Türen entriegelt. Das Antwortsignal 4 kann dabei durch Tastendruck auf eine Ver-/Entriegelungstaste des Transponders 5 oder infolge eines durch Betätigen des Türgriffs ausgelöstes Fragesignal von der Sende- und Empfangseinheit 1 angefordert werden.

#### Patentansprüche

1. Sicherungseinrichtung gegen unbefugte Benutzung eines Kraftfahrzeugs mit

- einer in dem Kraftfahrzeug angeordneten Sende- und Empfangseinheit (1), die bei Betätigen eines Auslöseschalters (8) ein Anforderungssignal (3) aussendet und danach auf ein Antwortsignal (4) wartet,
- einem tragbaren Antwortgeber (5), der das Anforderungssignal empfängt und daraufhin ein codiertes Antwortsignal aussendet,
- einer Auswerteeinheit (1), die das von der Sende- und Empfangseinheit empfangene Antwortsignal mit einem erwarteten Sollsignal vergleicht,
- einem Biometriksensor (7), der Körpermerkmale einer im Bereich des Fahrersitzes (14) befindlichen Person (14) erfaßt, und mit
- einer Steuereinheit (2), die ein Freigabesignal zum Lösen einer Wegfahrsperre (6) nur dann erzeugt, wenn sowohl ein mit dem Sollsignal übereinstimmendes Antwortsignal als auch ein Anwesenheitssignal vorliegt, wobei das Anwesenheitssignal nur dann erzeugt wird, wenn die Person anhand der erfaßten Körpermerkmale als berechtigt erkannt wird.

2. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Biometriksensor (7) als Gewichtsmeßgerät (15) ausgebildet und an oder im Fahrersitz angeordnet ist, wobei das Anwesenheitssignal nur dann durch das Gewichtsmeßgerät (15) oder durch die Auswerteeinheit (1) erzeugt wird, wenn eine Person mit einem Mindestkörperegewicht auf dem Fahrersitz (16) erkannt wird.

3. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Biometriksensor (7) als Längenmeßgerät (18, 19) ausgebildet ist, durch das das Anwesenheitssignal nur dann erzeugt wird, wenn im Bereich des Fahrersitzes (14) eine Person mit einer Mindestkörperlänge erkannt wird.

4. Sicherungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Biometriksensor (7) ein Fingerabdrucksensor oder eine Spracherkennungseinheit ist, die das Anwesenheitssignal nur bei Übereinstimmung mit einem gespeicherten Merkmalen erzeugt.

5. Verfahren zum Freigeben einer Sicherungseinrichtung gegen unbefugte Benutzung eines Kraftfahrzeugs gekennzeichnet durch

- eine in dem Kraftfahrzeug angeordnete Sende- und Empfangseinheit (1), durch die bei Betätigen

eines Auslöseschalters (8) ein Anforderungssignal (3) ausgesendet und danach auf ein Antwortsignal (4) gewartet wird,

- einen tragbaren Antwortgeber (5), durch den das Anforderungssignal empfangen und daraufhin ein codiertes Antwortsignal ausgesendet wird,
- einer Auswerteeinheit (2), in der das von der Sende- und Empfangseinheit empfangene Antwortsignal mit einem erwarteten Sollsignal verglichen wird,
- wobei die Wegfahrsperre (6) nur dann von einer Steuereinheit (2) gelöst wird, wenn einerseits das empfangene Antwortsignal mit dem Sollsignal übereinstimmt und wenn andererseits die erfaßten Biometrikmerkmale als zulässig erkannt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wegfahrsperre (6) erst dann gelöst wird, wenn zusätzlich zu dem betätigten Auslöseschalter noch ein zum Benutzen des Kraftfahrzeugs notwendiges Betätigungsorgan (9) in eine vorgegebene Stellung gebracht wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremspedal als Betätigungsorgan (9) betätigt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gangwahlhebel als Betätigungsorgan (9) betätigt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

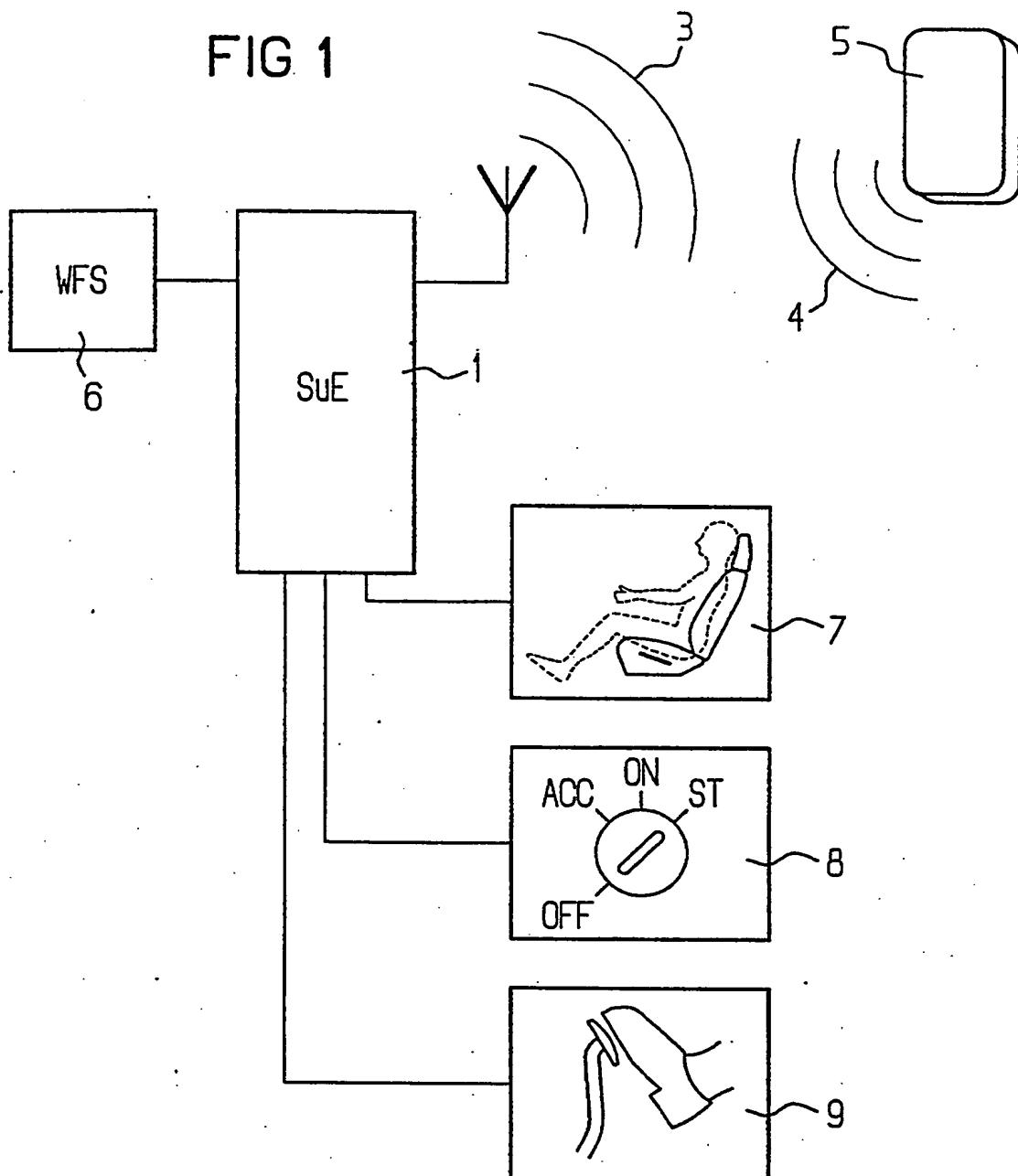


FIG 2

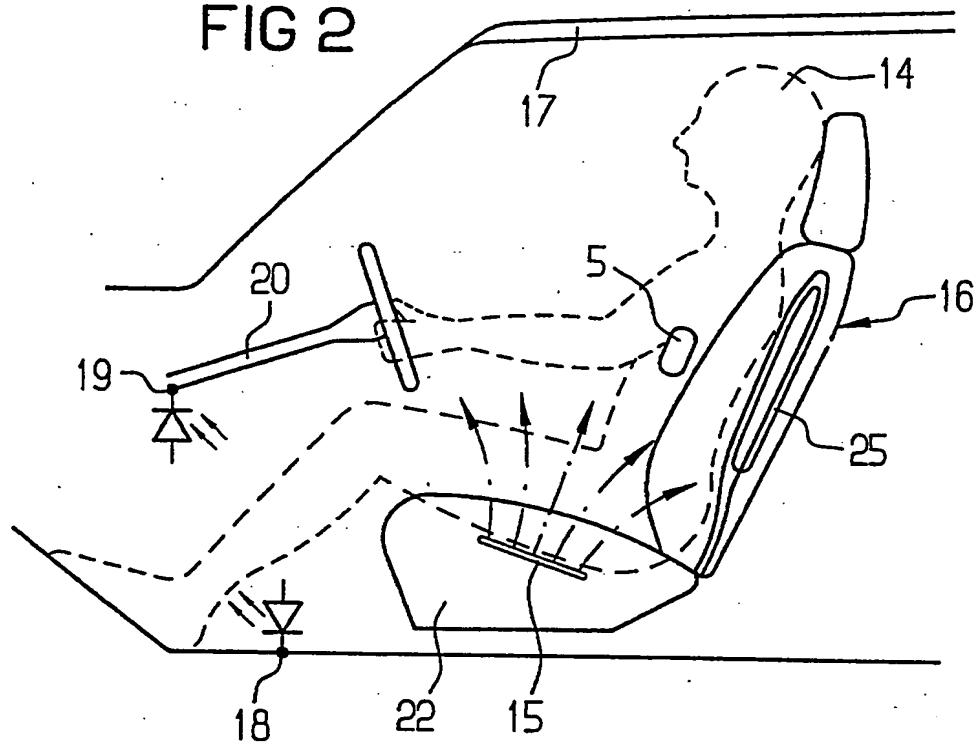


FIG 3

